

Requested document:**[DE19623749 click here to view the pdf document](#)**

Laser rays control method in profiling operation for eye surgery

Patent Number: DE19623749

Publication date: 1997-05-07

Inventor(s): SEMCHISHEN VLADIMIR PROF DR (RU)

Applicant(s): SEMCHISHEN VLADIMIR PROF DR (RU)

Requested Patent: [DE19623749](#)

Application Number: DE19961023749 19960614

Priority Number(s): DE19961023749 19960614

IPC Classification: G02B27/09; A61F9/007

EC Classification: [G02B27/09](#), [A61F9/01](#), [B23K26/06](#), [G02B3/00A](#)

Equivalents:

Abstract

The optical light shaping beam homogeniser (LSBH) microlens plate is formed with a multitude of concave lenses by lithography or etching processes. A laser beam projected through the plate and a convex lens is able to profile an excising operation, for example on the cornea of an eye. The microlens formation is generated by lithography or etching and consists of a variety of diameters (D) and separation (T) according, for example, to a Gaussian distribution.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 196 23 749 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
G 02 B 27/09
A 61 F 9/007

DE 196 23 749 A 1

⑯ Aktenzeichen: 196 23 749.1
⑯ Anmeldetag: 14. 6. 96
⑯ Offenlegungstag: 7. 5. 97

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑯ Anmelder:
Semchishen, Vladimir, Prof. Dr., Moskau/Moskva,
RU

⑯ Erfinder:
gleich Anmelder

⑯ Vertreter:
Heldt, G., Dipl.-Ing. Dr.jur., Pat.- u. Rechtsanw.,
20354 Hamburg

⑯ Optik zur Profilierung von Laserstrahlen, insbesondere von Excimerlasern

⑯ Ein optisches Element (LSBH) um Laserprofile nach gewünschten Verteilungsfunktionen zu formen.
Das aus dem Laser austretende rechteckige Strahlprofil wird mit Hilfe einer planparallelen Platte auf der ein Muster von Mikrolinsen nach einer Verteilungsfunktion angeordnet ist in die gewünschte Energiedichte geformt.
Die notwendige Abbildung des Laserstrahlprofils erfolgt durch eine Sammellinse oder Linsenkombination. Auch kann durch Einführung von ein oder zwei Prismenpaaren (BREWSTER-Fernrohr) das Strahlprofil noch weiter dem gewünschten Profil angepasst werden.

DE 196 23 749 A 1

Beschreibung**Stand der Technik**

Bisher erfolgt die Bearbeitung von Oberflächen, z. B. der Augenhornhaut, durch einen zuvor homogenisierten Laserstrahl, der über eine sich öffnende Blende für die sphärische Abtragung aufbereitet wurde. Andere Verfahren nutzen einen Schlitz oder Fleck der durch Scansysteme die sphärische Abtragung bewirkt.

5

das zu bearbeitende Objekt reell abgebildet. Hierbei bestimmt die Brennweite der Sammellinse den Durchmesser des geformten Strahlprofiles.

2. Die abbildende Sammellinse aus 1. kann auch durch ein Linsensystem oder ein anamorphotisches Prismenpaar ersetzt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Abbildung des durch den LSBH geformten Laserstrahlprofiles durch eine Linsenkombination mit positiver Brennweite oder auch durch anamorphotische Prismenpaare, BREWSTER-Fernrohr genannt, bewirkt wird.

Kritik des Standes der Technik

Bei dem Blendenverfahren wird durch die notwendige Homogenisierung des Laserstrahles sehr viel Leistung des Lasers nutzlos vernichtet. Nachteil des Scan-systems sind sehr lange Behandlungszeiten.

15

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen**Problem**

20

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, sowohl die benötigte Laserleistung zu reduzieren, als auch die Behandlungszeiten zu verringern und den optischen Aufwand zu reduzieren.

25

Erzielbare Vorteile

Die Behandlung erfolgt in sehr kurzer Zeit und entlastet den Patienten. Der benötigte Laser kann wesentlich leistungsschwächer sein, als die bisher verwendeten. Da sich keine Teile während der Behandlung mehr im Strahlengang bewegen, ist die Steuerung einfacher und natürlich auch extrem störsicher.

30

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In der Oberfläche einer planparallelen Platte wird mittels Lithografie und Ätzverfahren eine Mikrolinseanordnung aufgebracht (Bild 1). Ihre Durchmesser D und Abstände T sind diskrete Beträge $i(D)$ und $i(T)$ mit $i = 0, +/−1, +/−2, \dots, +/−N$. Die Anordnung der Mikrolinsen folgt dem geforderten Verteilungsgesetz, z. B. der GAUSS-Verteilung. Die anschließende Politur ergibt das Höhenprofil H (Bild 2a, b, c, d). Dieser Prozeß bestimmt den Divergenzwinkel des LSBH-Elementes. Bild 3 zeigt die Aufsicht eines LSBH-Elementes.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen 1 bis 3 dargestellt.

Es zeigt auf den Seiten 5 und 6:

35

Abb. 1 Aufsicht der lithografischen Maske,
Abb. 2a, b, c, d die Wirkung der Politur.

50

Patentansprüche

55

1. Eine Optik zur Profilierung von Laserstrahlen, insbesondere von Excimerlasern, hier Lichtstrahlformung und Homogenisator (Light Shaping Beam Homogenizer: LSBH) genannt, dadurch gekennzeichnet, daß das rechteckige Laserstrahlprofil von einer Mikrosenkombination auf einer einzigen Glasplatte geformt und homogenisiert wird. Das LSBH-Element besteht aus einer irregulären Anordnung von Mikrolinsen. Ihre geometrische Anordnung und ihre Durchmesser folgen einem geforderten Verteilungsgesetz: z. B. einer GAUSS-Verteilung. Das durch das LSBH-Element geformte Laserstrahlprofil wird mit einer Sammellinse auf

60

65

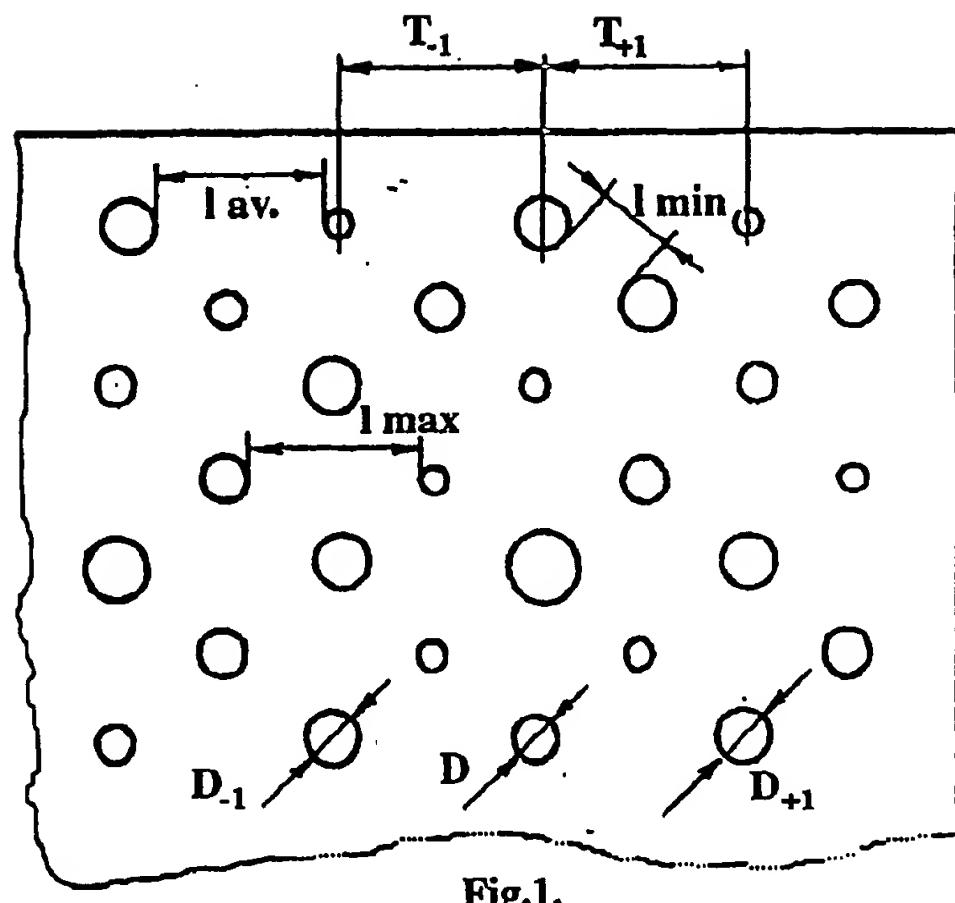


Fig.1.

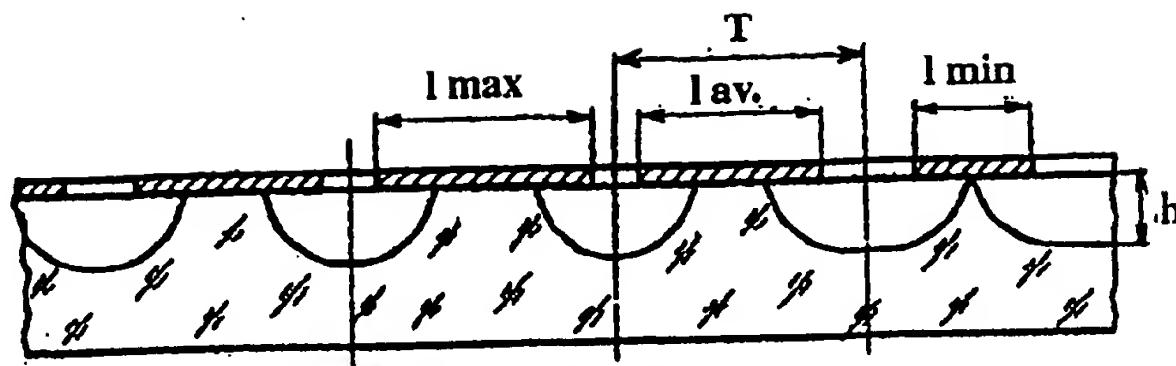


Fig. 2a.

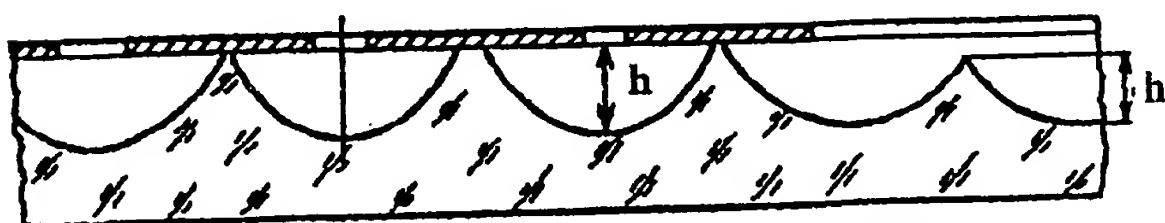


Fig. 2b.

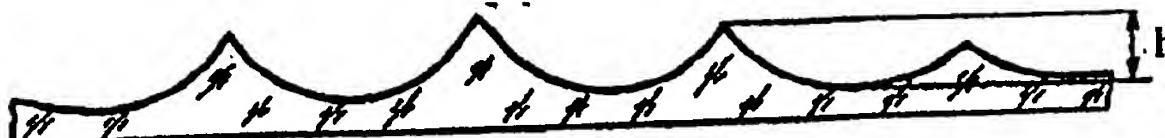


Fig. 2c.



Fig. 2d.

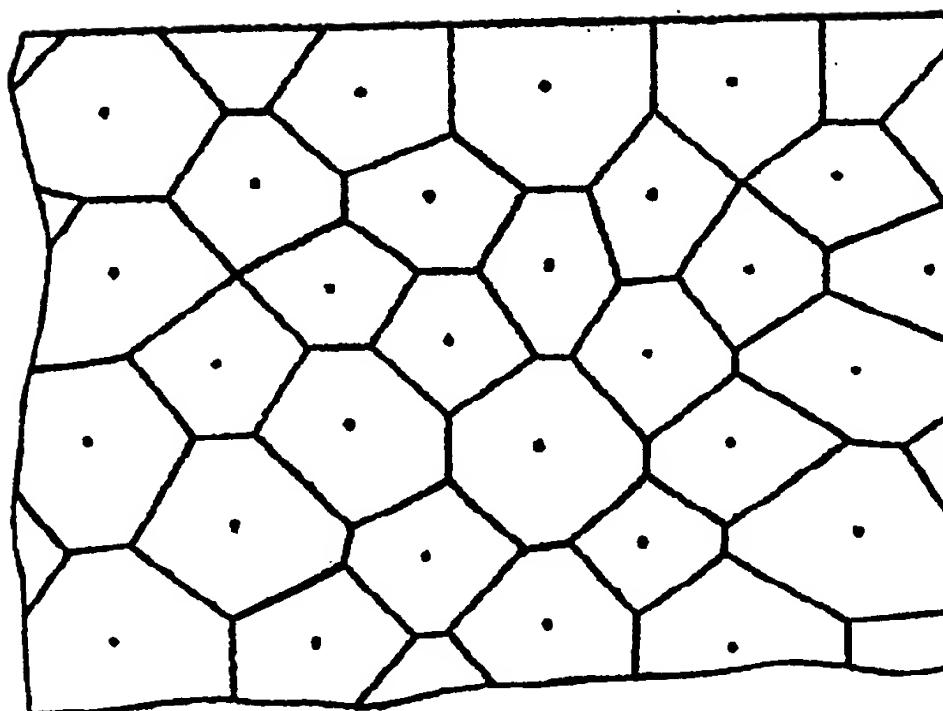


Fig. 3.